Rocznik IX. Lwów, 30. Listopada 1896. Nr. 22.

GORZELNIK

Organ Towarzystwa Gorzelników Polskich.

Odpowiedzialny redaktor: **Wiktor Syniewski**, asystent. Szkoły Politechn.

O oczyszczaniu wódki

Napisał

J. Tuleja

chemik technolog

(Ciąg dalszy).

Pary destylujące nim dojdą do chłodnika muszą po drodze utracać pewną ilość ciepła na ogrzanie przewodów, którymi przechodzą, do temperatury tej, jaką same posiadają. Dlatego też zwyczajnie z każdą destylacyą łączy się częściowa deflegmacya. Z początku, zanim przewody zostaną dostatecznie ogrzane, jest ona nawet bardzo znaczna; ale i w dalszym ciągu destylacyi nie brak jej nigdy w stopniu mniejszym lub większym, zależnie od tego, czy przewody łatwiej lub trudniej utracają ciepło przez promieniowanie i ochładzanie otaczającem powietrzem.

Chcąc przy destylacyi zupełnie wykluczyć deflegmacyę, musiałoby się przedtem wszystkie przewody par ogrzać do temperatury wrzenia płynu destylowanego i utrzymywać je przy stosownej temperaturze przez cały czas destylacyi. Takie właśnie ostrożności zachował Sorel przy swych wyżej przytoczonych doświadczeniach. Zatem jego dane mają wartość przedewszystkiem teoretyczną. Rezultaty Gröning'a, wykonane bez wspomnianych ostrożności — zatem z częściową, chociaż nie ze specyalnie zarządzoną deflegmacyą — przedstawiają dane, z jakimi zwykle spotyka się w praktyce. Różnica w rezultatach, względnie diagramach obydwu badaczy, okazuje zarazem najlepiej, jak i w jakich warunkach znaczny jest wpływ takiej nawet słabej deflegmacyi, z jaką się ma zwykle do czynienia przy każdej prostej destylacyi.

Pierwsze ulepszenie aparatów destylacyjnych, sięgające czasów bardzo odległych, polegały na zastosowaniu prostej deflegmacyi, osiąganej za pomocą powiększenia powierzchni przewodów, prowadzących do chłodnika i wystawionych na ochładzanie powietrzne. Taki mianowicie cel miały metalowe nasady aparatów destylacyjnych, znane i po dziś dzień pod nazwą hełmów. Do destylacyi na bardzo małą skalę w laboratoryach są nawet obecnie powszechnie używane różne urządzenia tego rodzaju, zwane deflegmatorami kulkowymi, między którymi najwięcej używanem jest defl. Le Bel-Henninger'a (zob. fig. 3).

Początkowo ograniczało się chłodzenie urządzeń hełmowych do powietrznego. Z czasem jednak wprowadzono także ochładzanie za pomocą wody, jako znacznie energiczniejsze, a zarazem dające się dowolnie regulować. Znacznie później — mianowicie dopiero w 18 wieku — zaczęło wchodzić w użycie zastosowanie oddzielnych deflegmatorów w postaci nie zupełnie działających chłodników. Do najlepszych urządzeń tego rodzaju należy zaliczyć znane powszechnie talerze deflegmacyjne pomysłu Pistoryusza, wprowadzone po raz pierwszy w r. 1827, a cieszące się do dziś dnia upowszechnionem zastosowaniem w gorzelniach.

Przy wszystkich urządzeniach deflegmacyjnych, tak hełmowych jak i chłodnikowych, odprowadzano dawniej flegmę wprost napowrót do płynu destylowanego. Otóż epokowe znaczenie dla destylacyi cząsteczkowej miał pomysł na pozór nie wiele znaczący, — zbierania flegmy oddzielnie i poddawanie jej również oddzielnie, chociaż w tej samej operacyi, — napowrót destalacyi za pomocą par dalej się wywiązujących z płynu pierwotnego. Na pomysł ten wpa-

dli w r. 1801 dwaj Francuzi,— Edward Adam i Solimani — prawie równocześnie, chociaż niezależnie od siebie.

Zasadę urządzenia ich aparatów przedstawia szematycznie fig. 1. załączonej tablicy. Opis szczegółowy tego zestawienia pomijamy jako łatwo widoczny i zrozumiały z rysunku. Dla ułatwienia wywodów przyjmijmy, że w naczyniu destylacyjnem *A* znajduje się mieszanina alkoholu z wodą.

Pary, wywiązujące się z płynu wrzącego w naczyniu *A*, wchodzą rurką *a* do pierwszego mniejszego naczynia z szeregu takichże, położonych kolejno coraz wyżej. Z początku te pary skraplają się tam zupełnie, a w dalszym ciągu deflegmują się bardzo silnie, ogrzewając naczynie. Kiedy się w pierwszem naczyniu znaczniejsza ilość flegmy nazbiera, wtedy pary, przypływające dalej muszą się przedzierać przez warstwę tejże. Rozważmy, jakie będą skutki tego. Flegma ma w każdym razie punkt wrzenia niższy niż płyn w naczyniu *A*, — gdyż, jak to już powyżej zaznaczyliśmy, zawiera ona w każdym razie stosunkowo więcej alkoholu niż płyn pierwotny. Zatem pary z naczynia *A*, przedzierając się przez flegmę, muszą ją zagotowywać, gdyż posiadają wyższą temperaturę. To małe naczynie przedstawia więc niejako oddzielny aparat destylacyjny dla jednej z frakcyi od pierwszej destylacyi. Destylacya jest tu tylko o tyle odmienna, że do par, wywiązujących się w tem naczyniu, dołączają się pary, przedzierające się przez flegmę. Pierwsze zawierają stosunkowo już więcej alkoholu, odpowiednio do składu flegmy według tablic Sorela ; ale i ostatnie nie przechodzą przez flegmę bez zmiany. Mianowicie ponieważ stykają się z płynem nieco chłodniejszym bardzo dokładnie, więc doznają bardzo skutecznej deflegmacyi. W sumie zatem mieszanina tych par, odchodząca do następnego naczynia, wyżej położonego, nie odpowiada wprawdzie składowi według tablicy Sorel'a, ze względu na skład flegmy w pierwszym naczyniu, ale w każdym razie zawiera już znacznie więcej alkoholu jak ta ostatnia. — W drugiem naczyniu i dalej w każdem następnem powtarza się to samo.

Jak widzimy zatem, takie urządzenie może zupełnie zastąpić w jednej operacyi destylacyę wielokrotnie, oddzielnie przeprowadzaną.

Ale przy tem urządzeniu, jakeśmy je dotąd opisali, łatwo zrozumieć, że po niedługim czasie wszystkie naczynia zawierałyby flegmę, posiadającą prawie ten sam skład co i pary, uchodzące z naczynia destylacyjnego. Wtedy, rozumie się, działanie opisane stałoby się co najwyżej tylko bardzo nieznaczne. Otóż temu zapobiega się w sposób również bardzo dowcipny, mianowicie przez oddzielną deflegmacyę. Pary, odchodzące z ostatniego naczynia, przeprowadza się przez dowolny deflegmator (na rysunku — defl. rurkowy) — a flegmę, wytworzoną w tymże, odprowadza się napowrót dołem do ostatniego naczynia. Przytem po zapełnieniu tegoż do powierzchni odpływu rurki *b*, przelewa się flegma do następnego naczynia, niżej położonego. Przypuśćmy że płyn, znajdujący się przedtem w najwyższem naczyniu, nie mógł już być zagotowywany. Ten sam płyn, przerzucony przez dopływającą flegmę do naczynia niżej położonego, będzie tam mógł być zagotowywany, gdyż pary, przychodzące do tego ostatniego, mają temperaturę wyższą. To samo tyczy się każdego naczynia niżej położonego, ze względu na sąsiednie wyższe. Zatem flegma, spływając ciągle na dół zawsze podlega wrzeniu, chociaż jej punkt wrzenia ciągle się podnosi.

Pary, wchodzące do deflegmatora z opisanego systemu naczyń, podlegały przedtem przy należytem działaniu tegoż, — zwłaszcza gdy szereg jego członów jest większy, już tylokrotnie powtarzanej deflegmacyi i ponownej destylacyi z flegmy, że zwykle odpowiadają one już warunkom, jakie tą drogą są możliwe do osiągnięcia — czyli, wyrażając się jaśniej, — pary n. p. alkoholowe są wtedy już tak skoncentrowane, że po skropleniu poddane ponownej destylacyi, dałyby pierwsze frakcye nie wiele się różniące składem od samego płynu, że zatem przed skropleniem poddane deflegmacyi muszą tem bardziej dać flegmę, nie różniącą się prawie wcale składem od samych par. W tym samym wypadku deflegmator

nie może działać skutecznie rozdzielająco i to tak dalece, że ze względu na to działanie możnaby uważać umieszczanie deflegmatora przed opisanym systemem za zupełnie bezcelowe. Z drugiej jednak strony działanie opisanego systemu jest tem skuteczniejsze, im są większe różnice między temperaturami flegmy, spływającej na dół i par, dążących do góry; a to właśnie najłatwiej można osiągnąć, gdy znaczna ilość flegmy bardzo skoncentrowanej szybko płynie na dół. Zatem deflegmator ma tu właściwie znaczenie zasilacza opisanego systemu we flegmę mocno skoncentrowaną, posiadającą niższy punkt wrzenia niż pary. Stanowi on nierozłączną całość ze systemem naczyń i bez tegoż nie miał by rzeczywiście prawie żadnego celu. Dlatego też Francuzi poniekąd zupełnie słusznie nadają mu często nazwę nie deflegmatora w znaczeniu rozdzielacza (analiseur), lecz kondenzatora (condenseur).

Przy ciągłem działaniu deflegmatora w czasie destylacyi płynie flegma ciągle przez wszystkie naczynia opisanego systemu, więc ostatecznie z najniższego naczynia spływa również ciągle silny strumień flegmy do naczynia destylacyjnego. Flegma ta przy zupełnie należytem działaniu systemu powinna być zawsze więcej skoncentrowana w odniesieniu do składnika lotniejszego — jak pary, destylujące równocześnie z naczynia *A*. — Porównując to urządzenie z takiem, w którem sam tylko deflegmator byłby umieszczony ponad naczyniem destylacyjnem, dojdziemy łatwo, że flegma, spływająca do płynu destylującego, w ostatnim wypadku byłaby znacznie mniej skoncentrowana, ale mimo to pary odchodzące do chłodnika byłyby bez porównania mniej skoncentrowane.

Opisane działanie skombinowane deflegmacyi par i destylacyi flegmy nosi nazwę rektyfikacyi, a ów system naczyń ponad naczyniem destylacyjnem, w których się to odbywa — nazwę rektyfikatora. Przejście z tego systemu do kolumn rektyfikacyjnych, będących podstawą w dziedzinie dzisiejszej destylacyi i rektyfikacyi jest tak proste, że szkoda słów na opisywanie tego; wystarczy przyglądnąć się rysunkowi 2. załączonej tablicy przedstawiającemu w zasadzie wewnętrzną budowę takiej kolumny, aby poznać, że jest to właściwie nic więcej jak tylko połączenie osobnych naczyń w jedną całość ponad sobą.

Jaki jest stan rzeczy w rektyfikatorze w każdej dowolnej fazie destylacyi, nie trudno sobie przedstawić. Mianowicie najniższy przedział tegoż zawiera płyn o składzie, odpowiadającym w przybliżeniu składowi par, wywiązujących się równocześnie z naczynia destylacyjnego, jednakże zawsze o stosunku składnika lotniejszego mniej lub więcej przeważającym nad tymże w parach. Każdy zaś następujący przedział, idąc w górę, w tej samej fazie zawiera płyn, posiadający coraz to większy stosunek składnika niżej wrzącego. Jeżeli ilość przedziałów rektyfikatora jest dostateczna, wtedy płyn, wrzący w najwyższym, ostatnim przedziale, dalej flegma spływająca z deflegmatora, jakoteż frakcya destylacyi, równocześnie odbierana posiadają skład prawie wcale się nie różniący, lub tylko niewiele Jeżeli dla danych warunków ilość przedziałów rektyfikatora jest za mała, wtedy rozumie się i deflegmator działa jeszcze wyraźnie rozdzielająco i wtedy też w składzie wspomnianych płynów zachodzą znaczne różnice.

Jak w miarę przebiegu destylacyi skład płynu w naczyniu destylacyjnem ciągle ulega zmianie, tak samo też równorzędnie, biorąc pod uwagę jeden dowolny przedział rektyfikatora, znajdziemy, że skład płynu, wrzącego w nim, również nieustannie się zmienia, analogicznie do zmian w naczyniu destylacyjnem.

Dla uwidocznienia opisanych warunków przytaczamy tu szereg obserwacyi Barbet'a, wykonanych przy rektyfikacyi surówki na wielką skalę z rektyfikatorem o 34 denkach dziurkowanych.

*

Czas od początku odpędu	Zawartość alkoholu Tr. %				
	w przedziale kolony, licząc z dołu			we flegmie z deflegmat.	we frakcyi odbieranej
	3cim	30tym	32gim		
¼ godz.	79·9	95·4	95·9	96·2	95·7 *)
1 „	88·8	96·2	96·4	96·7	96·3
2 „	90·0	96·4	96·6	96·9	96·8
6 „	89·7	96·6	96·7	96·9	96·8
23 „	88·6	96·5	96·7	96·8	96·9
30 „	86·2	96·7	96·9	96·8	96·9
45 „	0·0	86·0	89·2	93·0	93·7

Inny przykład, wzięty z doświadczeń Sorel'a

	Zawartość alkoholu Tr. %		
	w środku operacyi	w późniejszej fazie	w innej późniejszej fazie
Frakcya odbierana	96·7	96·7	96·0
49 przedział kol.	96·3	96·3	94·3
44 „ „	95·9	96·2	87·1
39 „ „	95·6	96·0	13·6
34 „ „	95·3	95·7	5·4
29 „ „	95·0	95·2	3·4
24 „ „	94·6	94·4	0
19 „ „	94·0	92·7	0
14 „ „	93·3	87·4	0
9 „ „	92·0	9·7	0
4 „ „	87·5	0·5	0
Naczynie destylac.	33·6	0	0

Z tego, cośmy dotąd powiedzieli, wynika samo przez się, że także przez zastosowanie destylacyi z rektyfikatorem, choćby najidealniej działającym, nie dadzą się osiągnąć idealne rezultaty, mianowicie zupełne rozdzielenie składników, przynajmniej do granic teoretycznych. Jak bowiem proces rektyfikacyi jest właściwie połączonym wspólnie szeregiem oddzielnych destylacyi, tak też rezultaty, dające się pierwszą osiągnąć, są do rezultatów destylacyi zwyczajnej analogiczne. I tu tak samo co najwyżej można osiągnąć podział płynu na cały szereg frakcyj dowolnych, co do ich liczby i rozmiaru, a między którymi nie znajdzie się nawet dwóch, nie posiadających najzupełniej żadnych różnic w składzie, chociażby nie dostrzegalnych na pozór. Ale w porównaniu ze zwyczajną destylacyą zachodzi tu ogromna różnica pod względem wzajemnego stosunku składników w poszczególnych frakcyach. Na dowód tego wystarczy nadmienić ogólnikowo, nawiązując do przytoczonego już poprzednio przykładu, że podczas gdy tam przez 6-ciokrotnie powtarzaną destylacyę zwyczajną 10%-wego alkoholu da się osiągnąć w stosunku do pierwotnego płynu bardzo mała ilość alkoholu zaledwie 92%, to przez jedną destylacyą z rektyfikatorem można oddzielić przeważną ilość alkoholu, zawartą w całej ilości płynu od jednego razu jako przeciętną frakcyę 95% i wyżej nawet.

Dotąd była mowa o destylacyi mieszanin dwóch ciał płynnych, wzajemnie się rozpuszczających. Z kolei należałoby się zastanowić nad mieszaninami trzech i większej liczby takichże ciał. Ale jak już destylacya mieszaniny dwóch ciał jest przedmiotem bardzo skomplikowanym, tak też nieporównanie jeszcze więcej trudności przedstawia szczegółowe rozwikłanie praw destylacyi mieszanin więcej złożonych. Z tego też powodu są i badania w tym kierunku dotychczas bardzo nieliczne. Ale w ogólności można powiedzieć, że wszystkie prawa destylacyi mieszanin dwóch ciał ujawniają się także przy destylacyi mieszanin więcej złożonych. Prawa te dla mieszaniny pewnych dwóch ciał doznają przez dodanie trzeciego ciała, rozpuszczalnego w nich, tylko pewnych modyfikacyi, zależnych od tego, jakby się to trzecie ciało zachowywało pod względem destylacyi w mieszaninach raz z jednym a drugi raz z drugim ciałem owej pierwszej mieszaniny. Zatem prawa destylacyi mieszanin więcej złożnych można uważać niejako za wypadkową kombinacyę zachowania się pod względem de-

*) Pozornie słabsza zawartość w porównaniu z flegmą deflegmatora pochodziła tu od wadliwej konstrukcyi chłodnika tego rodzaju, że z poprzedniej destylacyi zostało w nim wiele wody, która powoli z frakcyami następującej destylacyi odpływała.

stylacyi każdego z poszczególnych składników do wszystkich innych z osobna.

Z pomiędzy nadzwyczaj wielu możliwych szczegółowych wypadków mieszanin więcej złożonych weźmiemy pod uwagę tylko dwa, mające dla praktyki spirytusowej wielkie znaczenie.

Naprzód zwrócimy uwagę na takie składniki mieszanin, których zawartość jest bardzo mała, i zwaną jest zwykle śladami ciał. Jeżeli ciało, którego ślad znajduje się w dowolnym płynie jest w tymże w większych ilościach łatwo rozpuszczalne i może z tym płynem być przedestylowane, to ślad jego z takiego płynu nie da się zupełnie usunąć chociażby nawet i wielokrotnie powtarzaną rektyfikacyą. To samo tyczy się ciał, wydzielonych z mieszanin drogą destylacyi cząsteczkowej (z rektyfikatorem) jako ciał rzekomo ściśle jednorodnych; mianowicie ciała takie zawsze zawierają minimalne bodaj ślady niektórych ciał, od których zostały oddzielone, — jeżeli oprócz destylacyi nie były użyte inne sposoby oczyszczenia Przyczyna tego jest łatwo zrozumiała. Jeżeli bowiem pewne ilości dwóch płynów rozpuszczają się wzajemnie łatwo, to wszelkie mniejsze ilości jednego z nich są w takiej samej ilości drugiego zawsze znacznie łatwiej rozpuszczalne, a nigdy trudniej. Ponieważ zaś rozpuszczalność poznaliśmy już jako własność utrudniającą rozdzielenie przy destylacyi, więc łatwo możemy sobie wytłumaczyć trudność oddzielenia ostatnich śladów ciał przez zwiększającą się bardzo rozpuszczalność tychże.

Drugi wypadek szczegółowy, o którym mamy pomówić, jest następujący. W mieszaninie mogą się znajdować ciała wyżej wrzące, rozpuszczone tylko z powodu obecności ciał niżej wrzących. Otóż kiedy w miarę destylacyi zostaną ciała niżej wrzące z płynem odpędzone, wtedy pozostające ciała wyżej wrzące muszą się wydzielać jako w reszcie płynu nierozpuszczalne. Z takim wypadkiem mamy do czynienia przy każdej destylacyi i rektyfikacyi surówki. Mianowicie wydzielanie się olejów fuzlowych przy końcu destylacyi nierozpuszczalnych w wodzie jest skutkiem odpędzenia głównych ilości alkoholu, w których fuzle były rozpuszczone.

W tej chwili, kiedy się rozpoczyna opisane wydzielanie się ciał jako nierozpuszczalnych, zachodzi zmiana warunków destylacyi, gdyż wtedy mamy już do czynienia z mieszaniną ciał, nierozpuszczających się wzajemnie.

Przebieg destylacyi mieszanin ostatniego rodzaju jest, jak to już poprzednio wspomniano, najczęściej anormalny, zupełnie niezgodny z poznanemi dotąd prawidłami. Jeżeli nierozpuszczalne ciała mają niższy punkt wrzenia jak płyn główny, wtedy destylują one przy stosownej temperaturze same; i to nie przedstawia nic szczególnego, gdyż płyn główny jest wtedy tylko pośrednikiem ogrzewającym. Łatwo mogłoby się zdawać, że jest to prawidło ogólne.. We wszelkich bowiem wypadkach, kiedy ciała nierozpuszczalne wrą wyżej niż płyn główny, powinien ten ostatni odgrywać rolę niżej wrzącego i najpierw sam destylować. W rzeczywistości jednak bardzo często rzecz się ma odmiennie. Znamy mianowicie bardzo wiele takich wypadków, że nierozpuszczalne ciała, nieraz bardzo znacznie nawet bo o kilkaset stopni temperatury wyżej wrzące od płynu głównego, mogą być z największą łatwością przedestylowane przed ostatnim. Wypadki te przedstawiają coś analogicznego do owych, omówionych już przy destylacyi, w której wyżej wrzące składniki mieszanin mogą być oddestylowane przed niżej wrzącymi — ale nie dadzą się do nich zaliczyć, gdyż tamte są skutkiem wzajemnej rozpuszczalności w formie płynu. Teoretycznie są takie wypadki mało zbadane, dlatego też trudno je należycie wyjaśnić. Prawdopodobnie główną rolę odgrywa tu rozpuszczalność takich ciał wyżej wrzących. Jest to tem bardziej prawdopodobne, że są nawet używane tak w laboratoryach, jak i na wielką skalę w przemyśle, sposoby oddzielania i oczyszczania różnych ciał przez t. z. przepędzenie parą wodną, a które wszystkie dadzą się do wspomnianych wypadków zaliczyć. Wystarczy tu nadmienić, że przeróżne roślinne olejki aromatyczne (posiadające zawsze wyższy punkt wrzenia niż woda) otrzymuje

się na wielką skalę przez wyparzanie roślin, dotyczących za pomocą pary wodnej. Tak samo oleje fuzlowe, ogrzewane z wielkiemi ilościami wody, lub lepiej bezpośrednią parą wodną, mogą być tak zupełnie przeniesione przez ostatnią, że w naczyniu destylacyjnem pozostanie sama woda. (C. d. n.).

Kilka słów o kartoflach,

z powodu 300-letniej rocznicy wprowadzenia ich do Europy.

skreślił **Z. Przyrembel.**

Trzy wieki z górą upłynęły od czasu, gdy kartofel, dziś tak powszechnie znany i uprawiany, po raz pierwszy zjawił się na kontynencie starej Europy. Na początku XVI. stulecia z ojczyzny swojej, Peru, został kartofel przywieziony do Hiszpanii, a stąd, podług Bowlesa, miał się dostać do Włoch, Burgundyi i Holandyi. Wkrótce jednak roślina ta została zupełnie zaniedbaną, a to z powodu, że w jej użyciu zaczęto upatrywać źródło różnorodnych chorób, pojawiających się wśród ludzi i zwierząt. Podobny los spotkał kartofle, przywiezione w roku 1565 przez Hawkins'a do Irlandyi z Santa Fé de Bogota. W roku 1585 Franciszek Drake powtórnie sprowadził ziemniaki do Anglii, a Sir Walter Raleigh w 1596 roku zasadził je w swoim ogrodzie, p o r a z p i e r w s z y w E u r o p i e. Równocześnie z Drake'm i Raleigh'em, Hieronim Cardamus sprowadził kartofle do Włoch, gdzie rozpowszechniła się ta roślina pod nazwą, „tartufoli", z której z czasem uformował się prawdopodobnie, wyraz „kartofel". Następne wieki są szeregiem inauguracyj ziemniaków w poszczególnych państwach Europy: Clusius sprowadza kartofle do Austryi, Parmentier zachęca do uprawy we Francyi; wędruje kartofel z południa na północ, z zachodu na wschód, aż wreszcie na początku bieżącego stulecia zdobywa sobie stanowisko jednej z najpowszechniejszych i najpożyteczniejszych roślin.

Kartofel (Solanum tuberosum lub esculentum) rośnie dziko w zachodniej części południowej Ameryki, a mianowicie w Peru, Chili i Meksyku, gdzie znany jest, jako chwast, pod nazwą „papas".

W Europie kartofel nosi rozmaite nazwy; nazywają go jabłkiem ziemnem, lub gruszką ziemną (franc. pomme de terre, niem. Erdapfel, Erdbirne). W wielu językach ma nazwę, pochodzącą od wspólnego źródłosłowu „patat", np. angielskie p o t a t o hiszpańskie p a t a t a, szwedzkie p o t ä t e r, portugalskie b a t a t a i t. d. W polskim języku istnieje kilka synonimów wyrazu kartofel; w różnych okolicach Polski znane są ziemniaki, jako perki, perełki, gajdy, gajdaki, bulby (Litwa), gule i inne,

Ze stanowiska botaniki ziemniak może być odniesiony do rodziny psiankowatych, według systematu Lineusza zaś, do gromady pięciopręcikowej, rzędu jednosłupkowego.

Już sam fakt, iż kartofel rozpowszechnił się w całej Europie, przemawia za tem, że roślina ta nie jest zbyt wymagającą pod względem warunków klimatycznych i rodzaju gleby. Udając się na każdej ziemi, uprawa kartofli ma ogromnie doniosłe w rolnictwie znaczenie, gdyż może być wszędzie wprowadzona w system rotacyjny, przez co ułatwia ułożenie normalnego płodozmianu. Jakkolwiek powiedziałem, że kartofel udaje się na każdej ziemi i w każdym klimacie, muszę dodać tu jednak słów kilka o specyalnych warunkach, w których ziemniak rozwija się lepiej i uprawa jego daje korzystniejsze rezultaty.

Dla normalnego wzrostu kartofli, najodpowiedniejszym jest klimat umiarkowany więcej suchy, jak wilgotny. Wprawdzie ten ostatni wpływa korzystnie na plenność ziemniaków, za to ujemnie działa na ich wytrzymałość i mączystość. Co się zaś tyczy gruntu, to najodpowiedniejszą pod kartofle jest ziemia gliniasto-piaszczysta, lub piaszczysto gliniasta, głęboka, pulchna, bogata w dawne zasoby nawozowe i spoczywająca na przepuszczalnem podłożu. Gleba orna zwięzła, ciężka, a do tego o nieprzepuszczalnem podglebiu, daje plon, co do jakości kartofli, o wiele gorszy, niż rola gliniasto piaszczysta. Kartofle, uprawiane na gruntach marglowatych i wapiennych, jak również zbyt wilgotnych, przeważnie podle-

gają różnorodnym chorobom. Jednym z najczęstszych objawów chorobliwych, spowodowanych naturą gleby, jest gnicie naskórka i ospowatość kartofli.

Dr. Kramer przeprowadził w ostatnich czasach cały szereg badań nad zepsutymi ziemniakami i znalazł na nich kilka gatunków bakteryj, z których najszybsze gnicie powoduje t. zw. *Bacillus fluorescens*. Oprócz tego, badania te wykazały, iż zarodki zgnilizny mogą wtargnąć do ziemniaków zarówno przez przestwory międzykomórkowe, jak i przez miejsca skaleczone [1]). Oprócz gnicia, złe strony ziemniaków mogą się przejawiać jeszcze w innej formie. Naprzykład nowiny łąkowe i leśne, byle tylko nie zanadto wilgotne, dają obfite zbiory i przytem dużych kartofli, ale kartofle te są zazwyczaj wodniste i bardzo niesmaczne. Grunta czysto piasczyste dają kartofle niezwykle mączyste, ale zato niewykształcone, drobne i w niewielkiej ilości.

A teraz jeszcze pytanie, jakie kartofle używać do sadzenia i jak je sadzić?

Co do tego, jakie kłęby do sadzenia okazują się najkorzystniejszymi, to według nowej metody Aimé Girard'a [2]), należy brać kartofle średnie, z pod krzaków zdrowych, najsilniejszych i najplenniejszych. Przekonano się bowiem, że pod każdym krzakiem pewna tylko ilość kłębów daje plony wysokie i mniej więcej równe; są to przeważnie kłęby średniej wielkości, które, według Dra Strecker'a, należy sadzić w rzędy, odległe od siebie o 60 ctm., a odległość między krzakami w jednym rzędzie powinna wynosić 35 ctm., gdyż w tych warunkach osiąga się najlepsze rezultaty [3]).

Prowadzenie uprawy kartofli w najróżnrodniejszych warunkach klimatycznych i gruntowych, przytem zastosowanie najrozmaitszych sposobów rozmnażania, było powodem wytworzenia się ogromnej ilości odmian tej rośliny. Już w r. 1875 na powszechnej wystawie ziemniaków w Altenburgu były reprezentowane 2644 rodzaje kartofli, a do dnia dzisiejszego ilość ta przeszła liczbę trzech tysięcy. Dziś rozróżniają ziemniaki:

1. okrągłe (Lärchenkartoffeln),
2. szpiczaste (Hornkartoffeln),
3. długie (Nierenkartoffeln).

Według koloru łupiny odróżniają kartofle białe, żółte, różowe, czerwone, niebieskie; według dojrzewania wczesne i późne, wreszcie, co do użytku, jadalne, gorzelnicze i karmowe. Każda odmiana ziemniaków ma swą własną nazwę i różni się od innych swym składem chemicznym. Dobry kartofel posiada przeciętnie następujący skład:

wody	75.0%
ciał azotowych . . .	2.1 „
skrobii	20.7 „
drzewnika. . . .	1.1 „
tłuszczu	0.2 „
popiołu	0.9 „
	100.0%

Takim jest skład przeciętny kartofli; jednak tak zawartość skrobii, jak i ciał innych, może być różna, wahająca się przytem w pewnych granicach. Ilość skrobii waha się pomiędzy 10 a 30%; ilość ciał azotowych — pomiędzy 1.6, a 3.1%; oczywiście, że i zawartość ciał innych będzie się również zmieniać. — Stale daje się spostrzegać, iż przy większej ilości skrobii w kartoflach, zmniejsza się zasób proteinów. Z ogólnej ilości ciał azotowych, zawartych w kartoflu, około 70% występuje w postaci białka, reszta zaś w formie amidów, które, choć posiadają mniejszą wartość odżywczą, niż białko, stanowią jednak dobry pokarm azotowy dla drożdży. Najbardziej rozpowszechnionym amidem w kartoflach jest asparagina. Z pomiędzy glykozydów zasługuje na wzmiankę solanina, ciało trujące, zawarte głównie w młodych pędach kartoflowych, a którego ilość na wiosnę często wynosi 0.035%. W dziko rosnących odmianach tej rośliny, ilość

[1]) Gazeta rolnicza 1895. Nr. 7. Zaraza kartofli i jej przyczyny, p. C. Godeffroy.

[2]) G. Plewako. Intenzywna uprawa kartofli metodą Aimé Girard, Warszawa 1894.

[3]) Ziemianin 1894 r. str. 135.

solaniny bywa daleko większa i dochodzi do 0.35%[4]).

Najważniejszym składnikiem kartofli jest skrobia, powszechnie mączką, lub krochmalem zwana. Skrobia kartoflana zapomocą mikroskopu może być łatwo od innych rodzajów krochmalu odróżnioną, przedstawia się bowiem w postaci ziarnek dośrodkowo warstwowanych, rozchodzących się falowato od punktu, ekscentrycznie położonego, przytem każde ziarnko skrobii otoczone jest cieniutką błonką drzewnika, a te ziarnka, wspólnie z zarodzią i sokiem komórkowym wypełniają komórkę kartoflową.

Ze stanowiska chemicznego, skrobia należy do błonników. Według badań Nägelego[5]), jest ona mieszaniną kilku izomerycznych połączeń; w przeważnej części składa się skrobia z granulozy, w mniejszej zaś z substancyi, podobnej do błonnika i dlatego b ł o n n i k i e m s k r o b i o w y m zwanej. Pod wpływem słodu zamienia się skrobia na dekstrynę i maltozę, z tych zaś produktów, przez ich fermentacyę z drożdżami, powstaje wyskok według zrównania:

$$C_6 H_{12} O_6 = 2 CO_2 + 2 C_2 H_6 O.$$

Ta reakcya jest główną zasadą procesu gorzelnictwa, a kartofel, zawierający znaczną ilość skrobii, jednym z najbardziej w tem przemyśle stosowanych materyałów. Oprócz tego jest kartofel prawie wyłącznym produktem, z którego w środkowej Europie wyrabiają krochmal.

Ważną zatem, jak widzimy, rzeczą jest, znać zawartość skrobii w pewnej odmianie kartofli, a osiągnąć to można przez dokładne przeprowadzenie analizy technicznej. Przy analizie kartofli oznacza się zwykle zawartość wody, skrobii, ciał azotowych i ciał mineralnych, w fabrykach jednak poprzestają na oznaczeniu samej tylko skrobii.

Zawartość skrobii może być znaleziona mechanicznie lub chemicznie. Pierwszy sposób polega na określeniu c. gatunkowego badanych kartofli, co można uskutecznić za pomocą wag systemów Fesca, Hurtzig'a, Schwartze'go a najczęściej Reimann'a, lub też używając aparatu Stohmann'a; badania zaś chemiczne przeprowadza się albo podług metody Franke'go i Maerker'a albo też podług Faulenbach'a[6]). Sposób mechaniczny jest mniej dokładny od chemicznego i różnica między rezultatami, otrzymanymi na obydwu drogach, często wynosi blizko 2%, ze względu jednak na szybkość, z jaką mechaniczne oznaczenie przeprowadzone być może, jest ono przeważnie po fabrykach stosowane. Za normalne gorzelnicze kartofle przyjmuje się odmiany, zawierające 18% mączki.

Co się tyczy produkcyi kartofli w Europie, to przedstawia się ona w nader pokaźnych liczbach. Tak n. p. w Niemczech w roku 1885 zebrano 27,953.643 ton kartofli; jeśli dodamy przytem, że liczba ta od r. 1880 do 1885 wzrosła o 8.487.401 ton, to te statystyczne dane chyba dostatecznie nas upewnią o ważności stanowiska, jakie kartofel zdobył sobie w Europie.

Sterylizacya drożdży za pomocą elektryczności.

P. Moller, wiedeński chemik, opatentował niedawno sposób przyrządzania drożdży przy zastosowaniu prądu elektrycznego do ich sterylizacyi. Sposób ten ma według p. Mollera zastąpić w zupełności ukwaszanie zacierku pod drożdże i ma przytem mieć tę wyższość nad dotychczasowym sposobem że umożliwia przyrządzenie drożdży zupełnie wolnych od obcych fermentów.

Przyrządza się drożdże jak następuje: Po zcukrzeniu zacierku schładza go się do 15—18° C. i poddaje równocześnie działaniu prądu elektrycznego o 5 amperach, który ma zabijać wszystkie bakterye i ich zarodki, jakie się do zacierku dostały ze słodem lub z otaczającego powietrza. W tym celu wlewa się zacierek do kadki, na której dnie leży metalowa płyta cynkowa lub glinowa, połączona z jednym biegunem źródła elektryczności, podczas gdy drugi

[4]) Encyklopedya rolnicza T. V. Kartofel. Dr. T. Kowalski i L. Górski.

[5]) W. Nägeli. Beiträge zur näheren Kenntnis des Stärkegruppe.

[6]) Patrz Maerker. Spiritusfabrikation.

biegun jest połączony z inną płytą metalową, zawieszoną w zacierze. Można zamiast tej ostatniej płyty użyć też węża, chłodzącego zacier.

Matkę, pochodzącą z poprzednio przyrządzonego zacieru, poddaje się również działaniu elektryczności celem zabicia ewentualnie znajdujących się w niej bakteryj.

Napięcie prądu używanego wynosi od 3—7 amperów, stosownie do jakości drożdży; okazało się bowiem, że rozmaite rasy drożdży są niejednakowo wrażliwe na działanie prądu. Istnieją i takie gatunki, które w chwili, gdy bakterye giną, są też już zabite.

Sterylizowaną matkę wlewa się do zacierku i podczas fermentacyi przepuszcza również prąd przez drożdże.

Biegun ujemny znajduje się teraz nie w bezpośredniem zetknięciu z drożdżami, rozsianemi w płynie fermentującym, lecz jest umieszczony w porowatem naczyniu glinianem, niedopuszczającem drożdże.

Część ekonomiczna.

* **Wywóz spirytusu z Odessy w roku 1895.** W ciągu roku wahała się cena spirytusu wywożonego z Odessy za granicę dość znacznie gdyż za 100° spirytusu płacono od 1.275 rs. do 1.675 rs. Najniższe ceny były w grudniu 1895.

Wywieziono:	1895	
do Turcyi . . .	42,403.000	stopni
do Bułgaryi . .	3,182.000	"
do Egiptu . . .	1,435 000	"
do Grecyi . . .	550.000	"
do Wschodniej Syberyi	3,468 000	"
Razem .	51,048 000	stopni

	1894.	
do Turcyi . . .	35,872.000	stopni
do Bułgaryi . .	11,276.000	"
do Egiptu . . .	1,916.000	"
do Grecyi . . .	416.000	"
do Wschodniej Syberyi	3,910 000	"
Razem .	53,390.000	stopni

Wywóz do Bułgaryi zmniejszył się głównie wskutek stosunków politycznych, zato spirytus rosyjski zdobył sobie znaczny odbyt w Turcyi, zwłaszcza w Konstantynopolu, Smyrnie i na wyspie Samos, gdzie robił znaczną konkurencyę spirytusowi niemieckiemu.

* **Wywóz spirytusu w Rossyi.** Według świeżo ogłoszonych danych oficyalnych, wywóz spirytusu za granicę w przeciągu czasu od dnia 13. stycznia do dnia 13. października 1896 roku wyraża się w 1,227 885 wiadrach spirytusu bezwodnego wobec 1,439.151 wiader, które wywieziono w tym samym okresie czasu w r. 1895 i 1,819.090 wiader w r. 1894. Spirytusu rektyfikowanego wywieziono w ciągu pierwszych 9 miesięcy r. b. 341.791 wiader, czyli 109.671 wiader mniej, niż w roku zeszłym i o 13.322 wiader więcej, niż w roku 1894. Z poszczególnych komór nadgranicznych, przez które przewożono spirytus, najwięcej szło go przez Libawę, a mianowiaie 459 342 wiader; następnie idą Odessa, przez którą przewieziono 312.978 wiader, i Rewel, który przepuścił 108.849 wiader.

Rozmaitości.

* **Przyszły monopol wódczany w gub. Królestwa Polskiego.** Niedawno odbywały się w Warszawie narady komisyi pod przewodnictwem zarządzającego opłatami akcyznemi gub. warszawskiej i siedleckiej z udziałem przedstawicieli ministeryum finansów i okręgów akcyzowych w kwestyi zaprowadzenia monopolu wódczanego.

Na tem posiedzeniu zwrócono przedewszystkiem uwagę, że jeden skład, budujący się na Pradze, nie wystarczy na potrzeby Warszawy. Dlatego postanowiono nabyć kilka pierwszorzędnych zakładów wódczanych w Warszawie, aby urządzić w nich składy do rozlewania trunków w różnych punktach miasta

Komisya zdecydowała nadto zmienić granice okręgów akcyzowych w zakresie zarządu opłat gub. warszawskiej, siedleckiej i części piotrkowskiej. Takich okręgów jest obecnie sześć, a mianowicie; 1-szy i 2-gi znajdują sią w Warszawie, 3-ci w Włocławku, 4-ty w Siedlcach, 5-ty w Łukowie i 6-ty w Białej. Postanowiono tedy, że pierwszy okręg obejmować będzie wyłącznie Warszawę, a powiaty warszawskie, oraz rawski gub. piotrkowskiej przejdą do 2-giego. Nadto uchwalono utworzyć jeszcze jeden okręg dla powiatów i siedziba jego utworzyć w Skierniewicach.

Wszystkich sklepów rządowej sprzedaży trunków będzie w Warszawie 50 do 70. Sprzedaż powierzoną zostanie tak. zw. „sidielcom“, osobom, mianowanym przez skarb. Osoby te obowiązane będą złożyć kaucyę, której będą 3 kategorye: pierwsza 500 rubli, druga 300 rub., trzecia 175 rub. „Sidielcy“ otrzymywać będą pensyę w sumie 400—900 rubli rocznie, przyczem otrzymują mieszkanie przy sklepie, opał i światło. Sklepy otwarte

będą od 7-mej rano do 11-tej wieczorem prócz świąt, kiedy otwarcie nastąpi o 1-szej w południe.

Do sprzedaży trunków w sklepach dopuszczane będą także kobiety. Sprzedaż dokonywać się będzie tylko do „domów“ w szklannych naczyniach, podług ceny, oznaczonej na etykiecie. Prócz trunków „sidielcy“ będą mogli na swój rachunek sprzedawać wyroby tabaczne, materyały piśmiennie i t. p., ale nie wolno im sprzedawać artykułów żywności.

Restauracye utrzymane będą bez zmiany, z tą jednak różnicą, że liczba ich zostanie ściśle ograniczona i że pozwolenia otrzymają tylko osoby z reputacyą bez zarzutu, za zgodą władz gubernialnych i akcyzowych. Restauracye takie zaopatrywać się będą w trunki ze składów rządowych. Trunki te muszą być sprzedawane podług cen, na etykietach oznaczonych, bez wszelkich dodatków. Restauracye takie, którym nie wolno sprzedawać trunków na kieliszki, otrzymywać będą od skarbu wynagrodzeeie w rozmiarze 25—40 kop. za każde sprzedane wiadro wódki. Rachunki dokonywać się będą w końcu roku. Sprzedaż piwa w restauracyach nie ulegnie żadnej zmianie. Patenty restauracyjne będą tańsze od obecnych, ale norma ich nie została jeszcze oznaczona.

Skład osobisty zarządu akcyzowego nie ulegnie zmianie. Sklepy będą wynajmowane podług cen, ściśle oznaczonych przez ministeryum finansów. (*Gazeta Handl.*).

* **Monopol wódczany w Rossyi.** W pismach rosyjskich czytamy, że w r. 1900 wprowadzona już zostanie państwowa sprzedaż trunków w całem Cesarstwie.

* **Monopol spirytusowy w Bułgaryi.** Na wzór Rossyi zamierza Bułgarya zaprowadzić u siebie monopol wódczany. Temu sprzeciwiają się rządy Austryi i Węgier, gdyż ucierpiałby przez to nasz handel spirytusem. Jest to jeden z punktów spornych, który przeszkadza ugodzie handlowej z Bułgaryą.

* **Monopol wódczany na Kaukazie rosyjskiem.** Wministeryum finansów powstał projekt wprowadzenia od roku przyszłego rządowej sprzedaży trunków w północnym Kaukazie i w kraju zakaukaskim. Obecnie zasięgnięto w tej kwestyi zdania zarządzających opłatami akcyznemi odpowiednich guberni. Ogólne zaprowadzenie monopolu rządowego zamierzanem jest, według informacyi „*Birż. Wied.*“, w r. 1900.

Przewodnik adresowy.

Kompletne urządzenia gorzelń, parniki, zaciernie i kadzie chłodzące, peryodyczno i ciągłe aparaty destylacyjne.

Novàk i Jahn, Praga-Bubna.
Firma trudni się specyalnie, wyrobem powyższych urządzeń.

E. Bredt i Ska, Ottynia.
Ferd. Dolainski & Comp Wiedeń.
H. Cegielski Poznań.
L. Zieleniewski, Kraków.
E. Leinhaas, Freiberg, Saksonia.
J. Quissek i Geppert, Bielsk.
F. Ringhoffer, Praga.

D. Wachtel, Wrocław (Breslau), fabryka maszyn, poleca się do urządzania gorzelń i fabryk krochmalu

J. Grüner. Sokal.

Kotły parowe, maszyny parowe, pompy, rezerwoary, armatury i t. p.

Novàk i Jahn, fabryka maszyn, Praga-Bubna.
Emil Twerdy. Bielsk koło Białej.

Wyroby powroźnicze.

Towarzystwo powroźnicze w Radymnie.

Armatury.

E. Wajdowski i Syn, Lwów ul. J. Bema 17.

Handle żelaza.

Piotr Chrząstowski, Lwów, pl. Kapitulny 1.

Fabryki smarowidła do maszyn.

B. Aksler w Drohobyczu.

Dom komisowy dla bydła.

T. Romaszkan we Wiedniu, Wassergasse 23.

Drożdże dla gorzelń.

K. Bałłaban, Lwów, Halicka 23.

Drobne ogłoszenia.

Za ogłoszenia w tej rubryce płaci się po 2 ct. od wyrazu).

200 korcy

kartofli rozpłodowych

(wysokoprocentowe gatunki)

jest do sprzedania loco stacya Chodorów.

Zgłszenia przyjmuje administracya „Gorzelnika“.

GORZELANY - REKTYFIKATOR

z kilkuletnią praktyką, posiadający chlubne świadectwa z dużych parowych gorzelń

poszukuje posady.

Może przyjąć miejsce pomocnika w głębi cesarstwa, w gorzelni połączonej z rektyfikacyą.

Oferty przyjmuje

J. Czerwiński, Warszawa ul. Zimna 4.

Medal bronzowy

Światło elektryczne

na wystawie 1894.

i siłę przenośną

urządza dla wszelkich zakładów przemysłowych jako to: gorzelni młynów, tartaków wodnych i parowych, również urządza dzwonki elektryczne, telefony, gromochrony i t. p. po cenach o wiele niższych jak fabryki zagraniczne,

fabryka dynamomaszyn

JANA KOLBUSZEWSKIEGO w Bełzie.

Wyjaśnień udziela odwrotną pocztą.

Fabryka

TŁUSZCZÓW i SMAROWIDEŁ

Bazylego Akslera

w Drohobyczu

poleca dla gorzelń smarowidła do osi żelaznych i drewnianych, oleje do maszyn i t. p.

Cenniki wyseła na żądanie.

Towarzystwo powroźnicze

w RADYMNIE

poleca swoje wyroby **powroźnicze** i **sieciarskie.** Cenniki na żądanie gratis i franko.

J. Tuleja,
O oczyszczaniu wódki

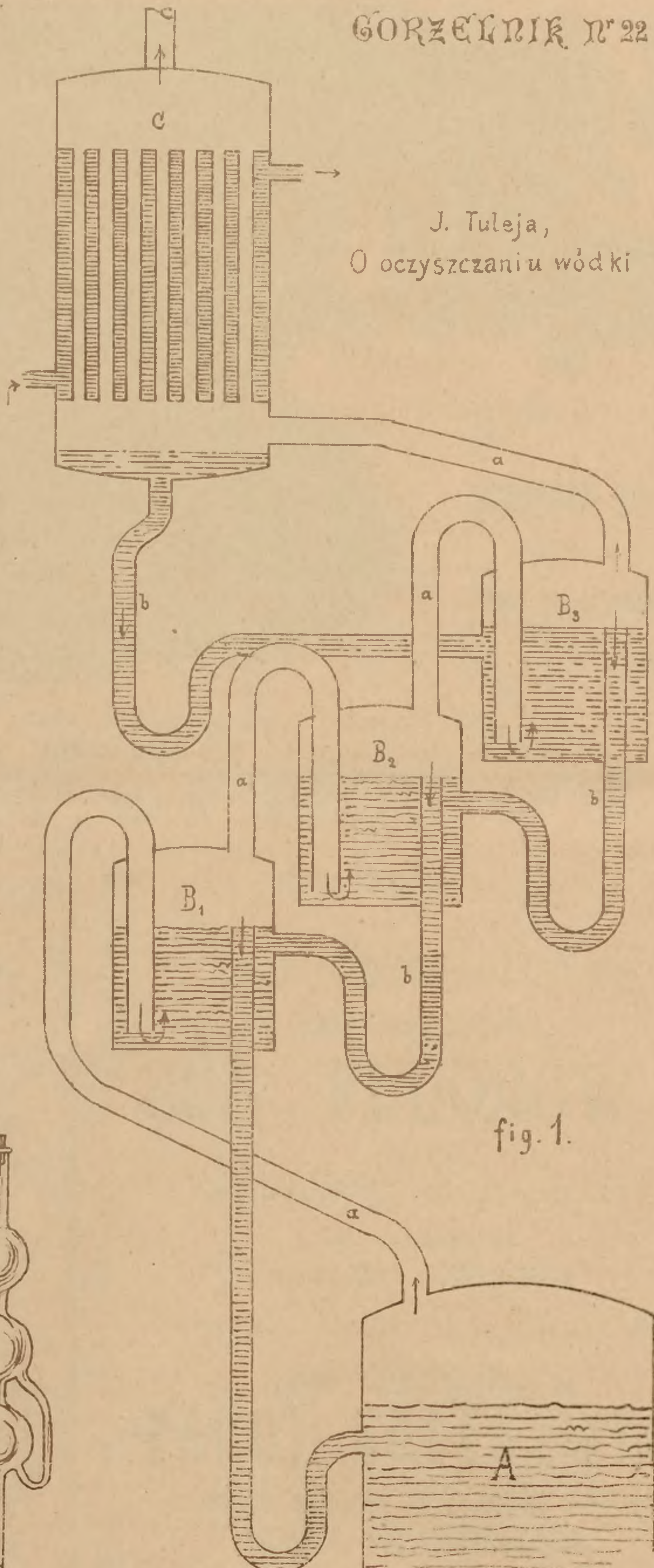


fig. 1.

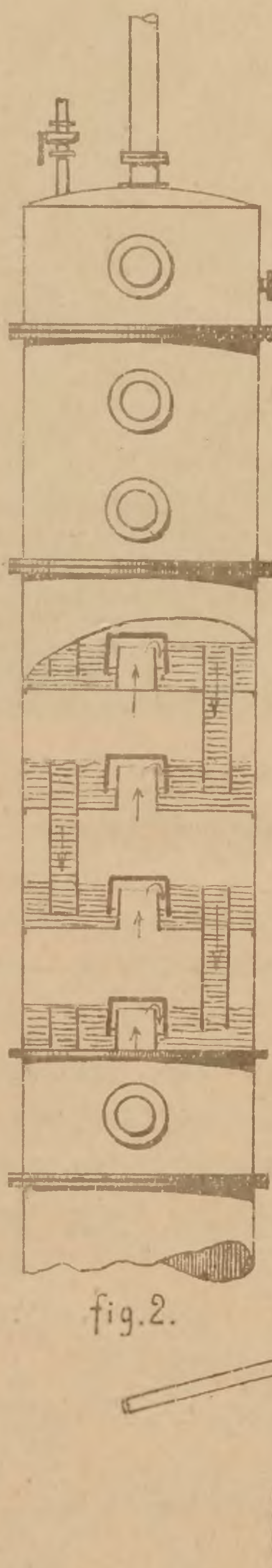


fig. 2.

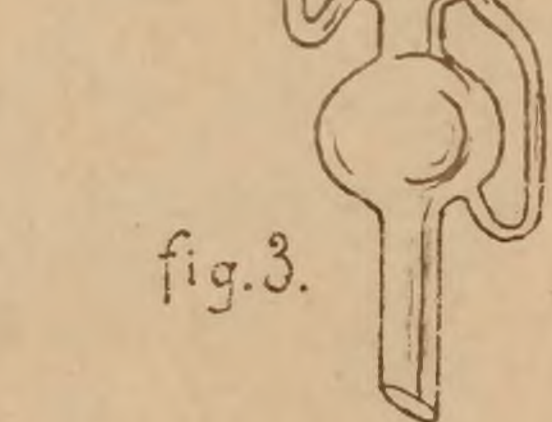


fig. 3.

Rok IX. Lwów 30. Listopada 1896. Nr. 22.



Czasopismo poświęcone przemysłowi gorzelniczemu.

Organ Tow. Gorzelników Polskich we Lwowie.

Odpowiedzialny redaktor: **Wiktor Syniewski**, asystent Szkoły Politechnicznej.

Wychodzi we Lwowie
dwa razy na miesiąc
i kosztuje wraz z przesyłką pocztową:

W Austro-Węgrzech:

Rocznie	6 złr.
Półrocznie	3 złr.

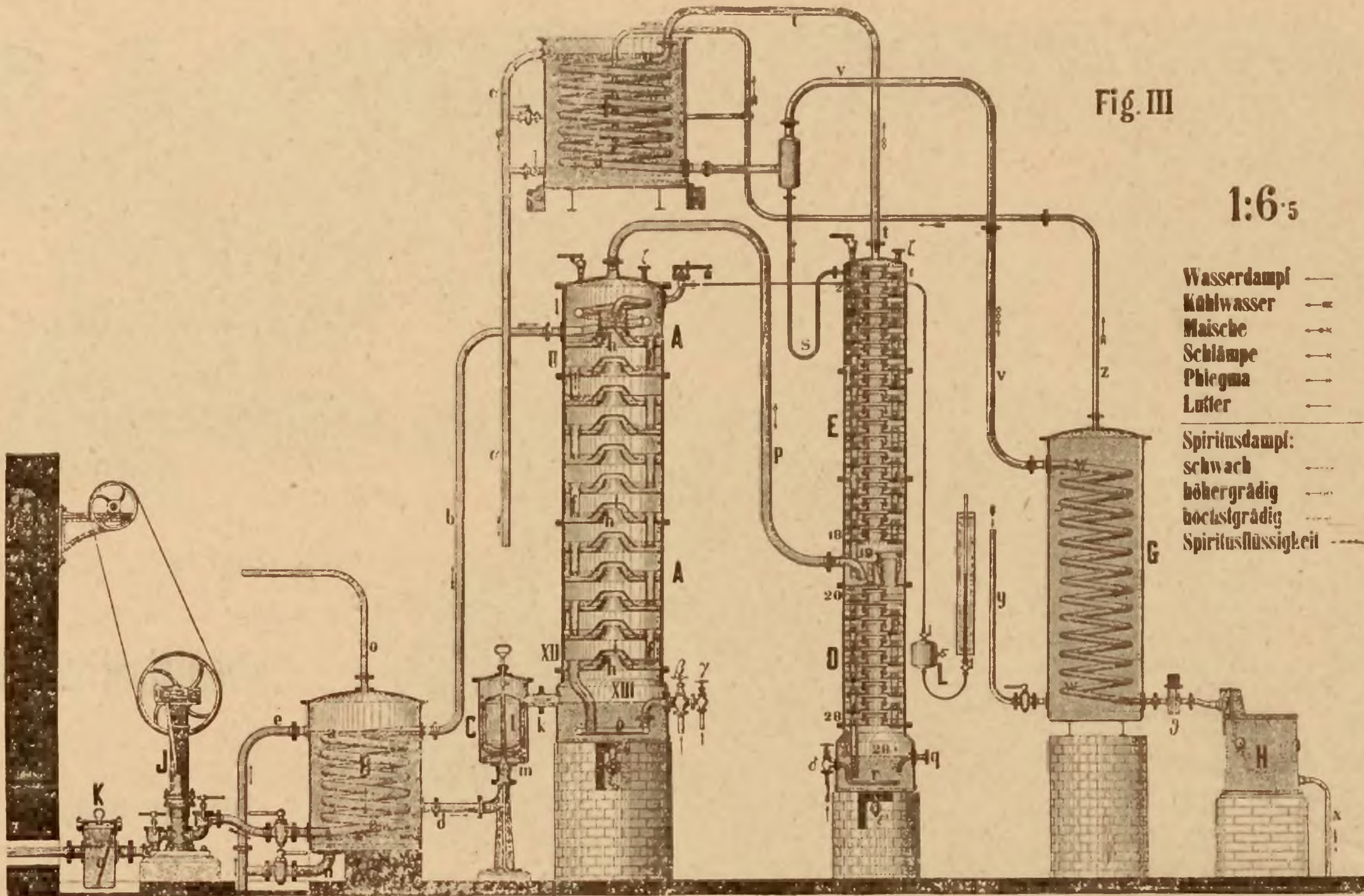
W Rossyi:

Rocznie	4 rs.
Półrocznie	2 rs.

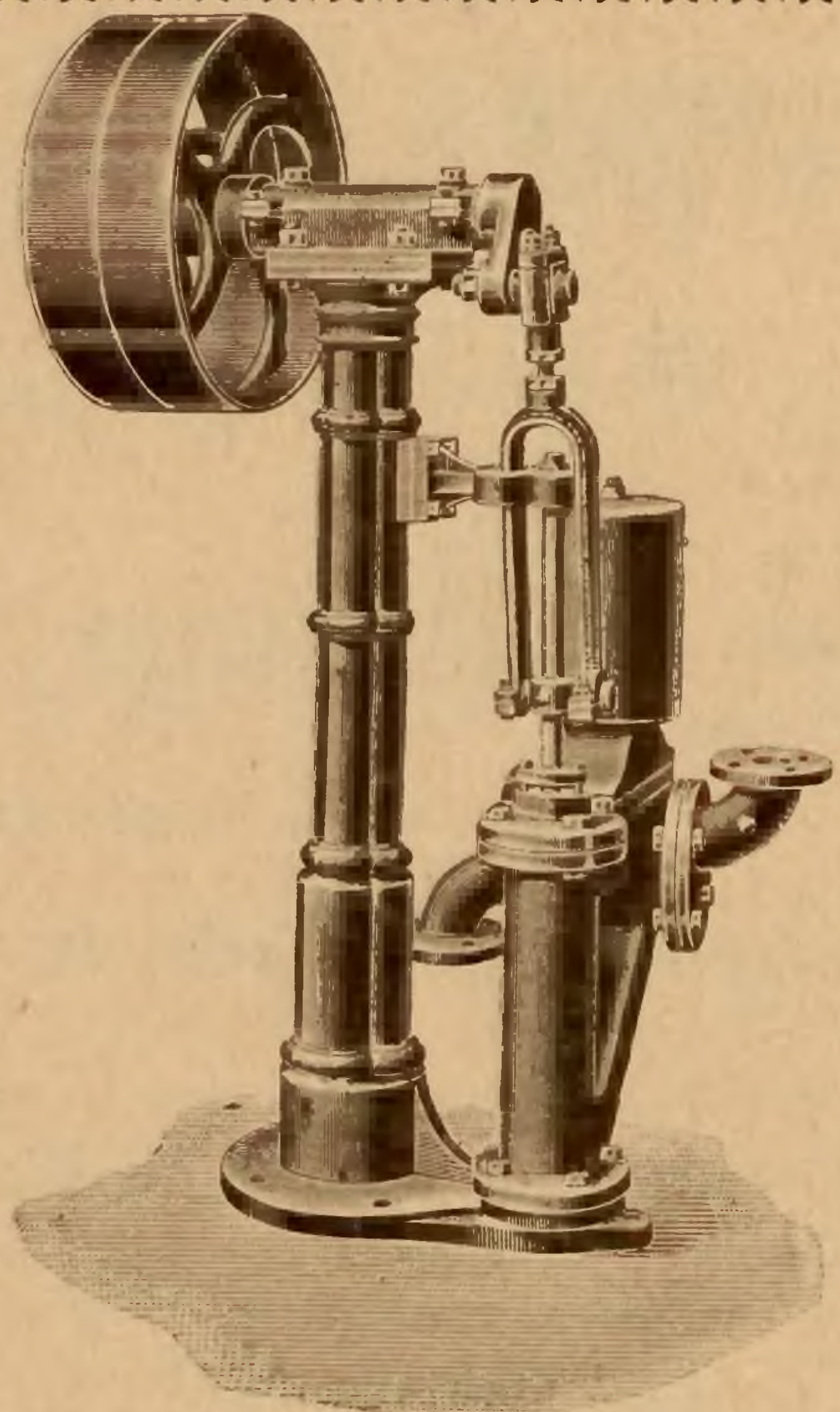
W Niemczech:

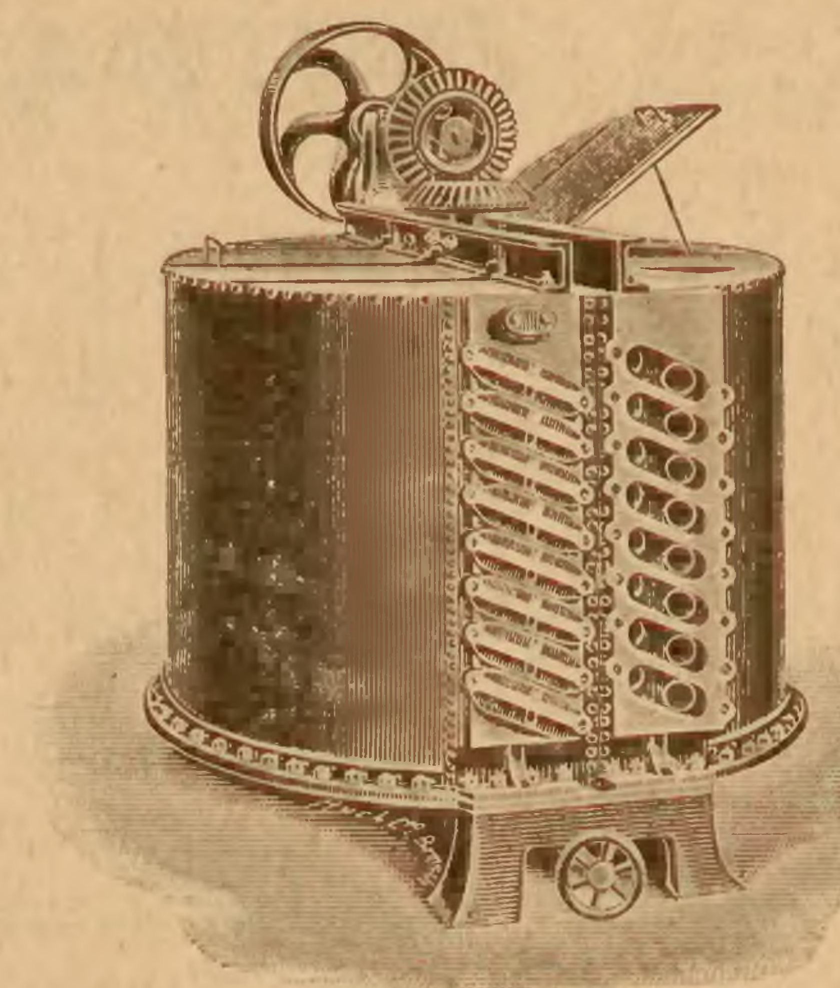
Rocznie	8 mk.
Półrocznie	4 mk.

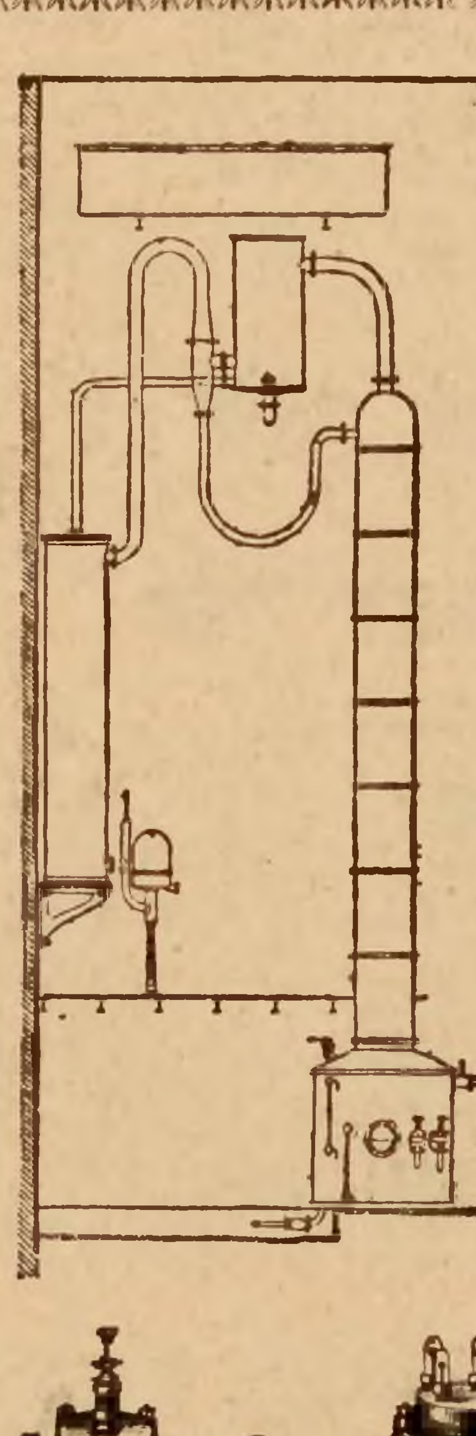
Redakcya i Administracya
Lwów
ul. Sadownicka l. 23.

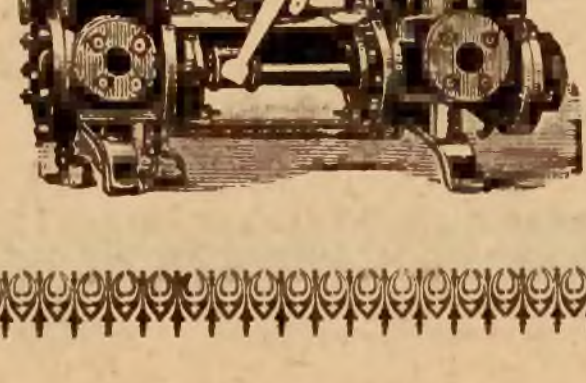

1:6·5
Wasserdampf
Kühlwasser
Maische
Schlämpe
Phlegma
Lutter
Spiritusdampf:
schwach
höhergrädig
hochstgrädig
Spiritusflüssigkeit
Fig. III

*













Wydawca: Wiktor Syniewski. Z Drukarni Ludowej we Lwowie pod zarz. Stan. Baylego.